

21세기 한국사회와 과학기술

I. 서론

II. 국제정치경제와 한국상황

1. 치열한 국제경제상황과 세계자본주의 체제내에서 한국의 위상
2. 한국의 과학기술중속 재조명

III. 중속탈피를 위한 과학기술 경쟁력 강화

1. 과학기술발전의 새 패러다임 구축
2. 21세기에 대비한 5대 과학기술 강화 분야

IV. 결론

김 상 태

한남대 정치외교학과

042-629-7960

stkim@eve.hannam.ac.kr

21세기 한국사회와 과학기술

I. 서론

21세기의 한국은 보다 안전하고, 보다 살기 좋고, 그리고 국제적으로 당당한 모습이어야 한다. 항상 국가안보 때문에 불안해하고, 불평등과 급속한 성장의 폐해로 심리적·육체적으로 고통을 감수하고, 국제적으로 종속되어 나약하고 떳떳하지 못했던 것이 20세기까지의 한국의 모습이었다면 21세기에는 우리는 보다 적극적이고, 보다 전략적이고, 보다 국제적이고, 보다 자주적인 자세와 의지를 견지하여 한국의 모습을 일신해야 할 것이다. 이러한 미래의 한국사회를 염두에 두며 이를 위한 한국의 과학기술의 방향에 관해 논해 보고자 한다.

한국의 과학기술이 보다 강조해야 할 부문중의 하나는 국가안보이다. 아무리 기업과 산업이 경쟁력이 있고 국가의 무역수지가 흑자를 본다고 해도 국가의 안보가 흔들려 대외적으로 국가의 위신을 세울 수 없고 결국 국가 자력 방위의 능력을 상실해 타국으로부터 침략 병합을 당한다면 모든 경제력 과학기술력이 제기능을 했다고 볼 수가 없다. 이러한 측면에서 우리는 과학기술과 국방과의 전략적 연계를 강조해야 한다.

국민의 복지와 삶의 질을 높혀 정치경제적인 입장에서 국가의 안정을 도모하고, 동시에 인간의 존엄을 강조하고 평등의 가치관을 고취시키는 방향으로 과학기술의 발전방향을 제시할 필요도 있다. 과연 무엇을 위한 경제이며 과학기술의 혁신과 발전이냐라는 물음에 답하기 위해서는 이와같은 시민의 복지와 행복을 제일의 가치로 삼아야 한다.

한국 과학기술의 획기적 발전과, 그리고 산업의 국제경쟁력을 제고시켜 선진국과의 격차를 줄여야 할 것이다. 21세기 초에는 과학기술의 대대적인 구조혁신과 산업 발전을 이룩하여 국가의 실질적인 자주, 독립 그리고 풍요와 창조 및 문화의 국가상을 확립해야 할 것이다.

한국의 정치경제적인 입장에서는 국가의 국제적 위상을 높혀 타국가에의 지나친 의존을 피하는 것이 중요하다. 한국은 과거 2천년동안 중국, 일본, 미국, 몽고등에 정치·경제·문화·사회적으로 항상 의지해왔다. 따라서 경우에 따라서는 독립국으로서의 정책결정도 못할 경우도 있었으며 주위의 강국중 특별히 압도적인 역량을 지니게 된 국가에게는 침략을 당하거나 속국화하거나 또는 식민지화하거나 하여 국가의

생존 위협을 자주 받았고 국제적 위신에 손상을 입었다. 차후에는 이러한 위기를 피하기 위해서는 무엇보다 경제적 독립, 보다 근본적 의미로서는 첨단과학기술의 지속적 선도적 발전을 이룩하여 과학기술면에서는 지상의 어떠한 국가보다 창의적이며 혁신적이며 첨단화된 과학기술역량을 지니는 방향으로 나아가야 할 것이다.

II. 국제정치경제와 한국상황

1. 치열한 국제경제상황과 세계자본주의 체제내에서 한국의 위상

지금 세계는 냉전이라는 거대한 정치-군사적 갈등체제는 사라졌지만 대신 치열한 경제전쟁으로 특징지어지는 또다른 갈등관계로 몸살을 앓고 있다. 이러한 치열한 경제전쟁은 21세기의 생존과 번영을 위한 모든 국가의 전략적 준비라고 볼 수 있다.

오늘 한국의 복잡하게 얽힌 여러 가지 문제들을 보다 체계적으로 또한 근본적으로 해결을 하려면 보다 거시적인 시각이 요망된다. 무엇보다 급박하게 돌아가는 국제정치-경제 상황이 한국에 주는 시사점이 무엇인지 우리는 신중히 검토하고 이러한 대외적인 상황이 주는 압력, 위기 및 도전에 적절히 대응함과 동시에 장기적인 정책 및 전략을 수립하는 것이 여러 강대국들과 불가분의 관계를 맺고 있는 한국의 급선무라고 할 수 있다. 우리는 특히 이미 노동, 시장, 경영, 자본등에서 단일체제화된 세계자본주의체제내에서 주변적이거나 반주변적인 입장에서 벗어나기 위해 보다 적극적이며, 체계적이며, 효율적인 방안을 강구해야 한다. 한국은 “단일한 노동분업과 복합적인 문화체계로 구성된” 세계자본주의 체제에서¹⁾ 핵심국가라고 볼 수가 없다. 결과론이지만 박정희 정권 후인 1980년 초 이후 꾸준한 기술혁신 및 경제발전이 이뤄졌더라면 1990년대 부터는 핵심(core)국가로서 부상할 수 있었을 것이다.

국제정치경제적인 시각에서 볼 때 한국의 모든 주요한 정치경제적 행위자는 편협하며 수동적이며 무책략적인 대응 양태는 벗어 버려야 한다. 범세계적인 시각에서 강대국들이 자국의 이익을 증진시키기 위해 어떠한 전략을 취하고 있는 지, 경제적 이익과 정치-군사적 의도를 어떻게 교묘히 연관시키며 자국의 실질적인 이익과 그리고 국가적 위신과 위상을 높이고자 하는 지, 각 국가들이 경제적-정치적-군사적 맥락에서 어떻게 인접국들과 혹은 멀리 떨어진 국가들과도 밀접한 협력관계

1) Alvin Y. So, *Social Change and Development* (Sage:Newbury Park, 1990), pp.169-260; Immanuel Wallerstein, *The Modern World System* (New York: Academic Press, 1974)

를 도모하고 있는 지, 어떠한 강대국들이 국제적 또는 지역적 패권장악에의 숨겨진 의도를 지니고 있으며, 과학기술의 역량에 근거한 그들의 실제 경제적 능력의 변화추이는 어떻게 진행되고 있는 지 이러한 모든 의문들에 한국은 부단한 관심을 기울여야 한다. 이러한 범세계적인 정치경제적인 시각을 가지고 보다 객관적으로 한국의 능력을 정확히 파악하고 이를 기반으로 장점을 더욱 발전시키고 단점을 보완하는 체계적인 발전틀이 필요하다.

2. 한국의 과학기술종속 재조명

우리가 정치경제적인 시각에서 과학기술 수요를 보다 발전적으로 도출하기 위해서는 우리의 경제와 과학기술의 현주소와 심각한 문제점을 파악해야 한다. 1960년대 이래 박정희 정권아래 한국은 팔목할 만한 경제성장을 이룩하여 대만, 싱가포르, 홍콩과 함께 아시아의 4마리 용으로서 세계의 정치-경제-과학기술 학계의 주목을 받아 왔다. 한국의 빠른 경제성장과 한국의 경제위상이 제고된 것은 박정희 정권 시기의 효과적인 경제정책과 과학기술정책의 결과라고 볼 수 있었다. 특히, 박정희 리더쉽은 미래의 과학기술 수요에 부합되게끔 경제구조와 과학기술구조를 끊임없이 조정하고 하부구조 강화를 위한 과감한 투자를 병행했던 것이다. 그 노력과 투자의 결과로 박정희사후 대략 20년간 한국은 큰 위기없이 경제적 번영을 누렸다. 그러나, 그동안 한국은 한국사회의 발전을 위한 정확한 과학기술에 관한 비전을 제시하여 국가의 재도약을 위한 기회를 놓친 것이다. 전두환정권과 노태우정권, 그리고 한국의 자본, 국민은 세계자본주의 체제내에서 한국의 국가적 위상을 이제 반주변(semi-periphery)에서 핵심선진국(core nations)으로 재도약시킬 체계적인 전략을 마련하지 못한 것이다. 무엇보다, 과거 라틴아메리카와 아시아 국가들의 선진국에 대한 경제 및 과학기술종속상태를 극복하지 못한 상태에서 따라잡기(catch-up) 정신상태가 해이해진 것이다. 선진국의 핵심공업기술, 기초기술 및 과학, 첨단기술을 따라잡지 않고서는 과학기술종속을 헤쳐나오기는 어려울 것이며, 이에서 파생되는 경제적 종속 및 어려움 또한 반영구적일 수 있다.

한국의 정치경제학적인 측면에서 과학기술혁신과 과학기술의 발전을 위해서는 해외 기술에 대한 지나친 의존 즉, 정치경제학적인 용어로 종속현상을 바로 이해하고 그 극복에 관한 방안을 시급히 마련해야 할 것이다.

현재 IMF 시대의 어려움을 맞이하게 된것도 한국의 종속극복을 위한 산업 및 기술의 구조조정에 실패했기 때문이다. 선진국의 하이테크 기술을 부단히 따라가려

면 금융이 하이테크 산업을 부흥 및 발전시키는 방향으로 작용해야 하는 데 한국의 금융은 한물간 사양산업을 유지하고 살리는 데 급급했으며, 기업 및 정부출연연구소등 연구원, 정치권, 국민 모두가 심각한 기술전쟁, 경제전쟁의 의미를 제대로 이해하지 못하여 현재와 같은 경제, 기술 등의 종속현상이 지속되는 것이다. 한국은 정치, 군사적 종속, 금융 및 자본 종속, 심지어 문화종속현상 까지 팽배한 실정이다. 이러한 실정을 직시하고 대응한다는 의미에서 다음의 종속현상을 알아보려고 한다.

1) 한국 기술종속의 현실

<표 1> 기술도입 집중도

구분		1962~82	1987	1988	1989	1990	1991	1992
일본	수입량	54.2	48.2	47.1	44.9	45.1	47.5	43.5
	지불액	30.1	34.6	31.7	30.8	31.4	31.5	31.3
미국	수입량	24.2	28.5	26.6	31.9	29.9	28.3	30.5
	지불액	45.2	45.8	48.9	46.8	47.3	52.6	53.2
독일	수입량	5.3	5.5	6.5	4.8	7.5	6.0	4.9
	지불액	4.1	3.6	3.3	5.9	5.5	5.1	3.2
영국	수입량	3.5	3.3	2.7	3.0	3.8	4.3	5.6
	지불액			2.3	3.9	4.1	2.0	1.8
프랑스	수입량	3.2	6.3	8.8	5.4	3.4	4.5	3.4
	지불액	2.9	4.8	7.1	4.5	2.8	4.1	6.6
기타	수입량	9.6	8.4	8.3	10.0	10.3	9.4	12.1
	지불액	17.7	11.2	6.7	8.1	8.9	4.7	3.9

자료:산업기술백서, 1993, p. 209.

한국정부의 다각적인 노력에도 불구하고 한국은 기술종속적 현상을 완전히 탈피할 수가 없었다. 한국의 기술종속 현상은 3가지 특징이 있다. 첫째는 기술거래국이 소수의 특정국가로 한정됨에 따른 전형적인 종속의 양상이다. 둘째로는 점증하는 기술수요로 야기되는 높은 기술이전 비용이다. 끝으로 기술거래국이 소수의 나라로 제한됨에 따라 야기되는 한국기업의 구조적 취약성이다.²⁾

2) Hwansuk Kim, "Determinants of Technological Change in the Korean Machine Tool Industry: A Comparison of Large and Small Firms," Ph. D. dissertation, University of London, 1988, Chapter 2: C. Väitos, "Patents revisited: their function in developing countries," in C. Cooper(ed.), *Science, Technology and Development* (London: Frank Cass, 1973): M. Halty-Carrere, *Technological Development Strategies for Developing Countries* (Montreal: Institute for Research on Public Policy, 1979).

<표 1>은 연도와 나라별로 기술이전국에 대한 집중도를 보여준다. 그 집중도는 어떤 한 나라로부터 이전되는 기술의 총량을 기술이전 비용으로 나눠서 생기는 수치인데 이는 기술 종속의 측면을 나타내주는 척도라 할 수 있다. 두드러진 현상은 일본과 미국이 한국에 대해 가장 중요한 기술 공여국이라는 점이다. 1962년부터 1986년까지 이 두나라에 대한 기술집중도는 78.4%에 이른다. 1987년 이래 이 두나라에 대한 기술집중도는 심화되어서 기술 수입의 80%(\$)가 일본과 미국에 국한되어있다. 미국과 일본의 높은 기술수준, 넓은시장, 한국과의 외교관계 그리고 문화적 교육적 밀집성을 고려하면 이러한 결과는 예견된 것이라고 생각된다. 하지만 예상외로 한국의 일본에 대한 의존성은 점차 줄어들어 반해 미국에 대한 의존도는 점점 더해간다는 점이다. 이러한 현상에 대해서는 2가지 요인이 작용한다고 본다. 첫째는 한국정부가 의식적으로 일본에 대한 종속을 줄이기 위해 노력한 결과로써, 역으로 미국에의 의존이 심해진 것이다. 두번째, 요인은 부메랑 효과를 의식한 일본이 한국에 대해 첨단기술 이전을 점차적으로 줄이고자 한 의도의 결과이다.³⁾ 또한 독일과 다른 유럽의 나라로 부터는 매우 제한된 양의 기술만이 유입되었다.

<표 2> 해외 기술 종속 비교 지수

연도	미국	한국	일본	독일	프랑스
1970	0.85	13.39	11.54	6.99	6.88
1975	1.33	23.14	7.46	7.03	7.76
1980	1.14	25.04	6.51	6.09	7.84
1985	0.78	18.54	6.90	5.45	8.38
1990	1.79	19.52	6.71	5.15	6.74
1991		17.80			

자료:산업기술백서, 1993, p. 210

한국의 기술종속에 관하여 특이한 현상은 뒤집어진 U자 모양의 커브를 나타낸다는 것이다. <표 2>는 비교적인 시각에서 외국기술에 대한 종속을 보여주는데, 이에 대한 수치는 수입기술에 대한 비용 총액을 R&D 투자총액과 수입된 기술에 대한 비용 총액을 합한 후에 나눠서 얻은 수치이다. 한국의 1970년도의 외국기술 의존도는 13.39이다. 그러나 그 비율은 시간이 감에 따라 증가해서 1980년도에는

3) Tae Won Park, "Higher Education and Technological innovation in Economic Development of Korea," *Pacific Focus*, vol. 1., No.2(Fall 1986); Chung-in Moon, "Managing Regional Challenges: Japan, the East Asian NICs and New Patterns of Economic Rivalry" *Pacific Focus*, vol. VI, No. 2(Fall 1991)

25.04로 피크(peak)를 이루었다. 1980년 이래로, 종속도는 감소해서 1991년에는 17.8로 줄었다. 이러한 감소는 1970년 중반의 중화학공업 육성이래 구조적인 측면에서 산업발전과 기술수준을 향상하고자 한 노력이 부분적으로 작용했다고 보여진다. 그렇지만 한국의 국내 과학기술 하부구조의 발전 노력과 증가해온 국내 R&D투자의 비율을 생각할 때 해외기술에의 종속은 여전히 높은 것으로 생각되며, 과학기술 정책의 부정적인 면이 여전히 존재함을 알 수 있다. 미국, 일본, 독일 등의 기술 선진국과 비교하여 볼 때, 한국의 해외기술 의존률은 상당히 높은데, 이는 아직도 한국이 구조적인 측면에서 볼 때 기술 혁신의 단계에 이르지 못함을 여실히 나타내준다.

2) 기술이전 가격의 증가

첨단기술의 이전 가격 또한 상당히 중요한 부분으로, 한국에 있어서 선진국의 기술 민족주의에 입각한 기술 이전의 범위는 줄어든 반면, 기술 이전 가격은 전반적으로 높아졌다. 도표 3이 나타내주는 바와 같이, 1962~82년 동안에 각 기술의 구입 가격은 평균 \$298,000이었지만 1987년에 이르러서는 그 가격이 3배 가량 올라서 \$778,000이 되었다. 1991년까지, 각각의 기술이전에 대한 평균가격은 10배가량 올라서 200만불 이상이 되었다. 기술 이전 가격의 급작스런 상승은 부분적으로 수입기술이 노동집약적인 것에서 자본 집약적인 것으로 전환된 때문이기도 하다. 그럼에도 불구하고 이러한 가격구조는 기술 종속과 연관된 한국의 취약성을 단편적으로 보여준다. 기업의 측면에서 볼 때 높은 기술 수입가격은 여러 가지면에서 부담이 된다. 예를 들면, 한국에서 가장 큰 기업의 하나인 삼성 그룹은 1989년에 1억 7천 5백만불의 로얄티를 외국기업에 지불하였다. 그 해 삼성그룹의 총판매액은 26억불이었으며 순이익은 2천5백4십만불이었다. 즉, 삼성의 로얄티 지불은 그 회사의 순이익보다 훨씬 많았던 것이다.⁴⁾ 이와 같이 삼성의 경우는 기술종속의 현상과 연결된 심각한 경제적 문제를 보여준다.

3) 구조적 취약성의 심화

한국의 기술수입 양상은 교역 대상국의 편중에 따른 구조적 취약성을 지니고 있다. 이는 특히 미국과 일본에 대한 한국의 역사적, 문화적, 정치군사적 특수관계에서 비롯된 것이라 생각된다. 미국과 일본으로부터 한국은 대부분의 직접투자, 라이

4) *New York Times*, January 7, 1986; 동아일보, 1991년 3월 26일, 10월 3일.

센싱, 자문, 자본재 수입을 해왔다. 1962~91년사이 양국으로부터 한국은 전체기술 수입의 70%를 들여왔다. 그러나 미국, 일본의 한국에 대한 기술이전의 양상은 다른 측면을 보여준다. 미국은 한국에 주로 라이선싱과 기술자문을 제공했고, 일본은 자본재를 제공해왔다.

<표 3> 기술도입 및 기술이전 비용

* (단위: \$ 1,000,000)

연도	1962~82	1983	1985	1987	1989	1991
기술수입량	2,285	362	454	673	763	582
각 기술에 대한 평균 지불액	298,000	413,000	651,000	778,000	1,165,000	2,033,000
기술 수입총액	680.7	149.5	295.5	523.7	888.6	1,183.3

자료:조선일보, 1993년 1월 6일.

일본으로부터의 완성된 자본재 수입은 한국기업으로 하여금 일본의 여러 기계류의 부품들에 대해 다시금 의존하게되는 새로운 형태의 종속현상을 가져왔다. 이러한 종속은 더욱 더 한국의 선진화를 더디게 하는데 큰 몫을 하였다. 이는 일본이 일관되게 한국에 기계제조에 관한 기술이전을 기피하여온 결과이며, 그러한 일본의 조심스러운 기술이전에 한국의 일본에 대한 기술종속이 심화되었다. 국내 기업이 1천만원짜리 기계 1대를 만들려면 일본으로부터 평균 54만 7천원어치의 부품이나 자재를 수입해야 한다. 반면에 일본기업은 1천만원짜리 기계를 만들 때 한국으로부터 수입액이 평균 고작 4만 4천원에 그쳤다. 또 국내 제품을 1천만원어치 수출하려면 일본으로부터 74만 4천원어치를 수입해야 하지만, 일본은 1천만원어치를 수출해도 한국으로부터 3만 9천원어치만 수입하고 있어 국내 산업의 대일 의존도가 심각하다.⁵⁾

또한, 한국은 1990년에 40억불어치의 반도체 칩을 수출하였으나, 자본재 생산에 관련된 38억불어치의 자본재, 중간재, 기계부품등을 일본으로부터 수입하였다. 유사한 현상들이 자동차, 전자산업, 기계산업 등에서 발생하고 있다.⁶⁾ 한국의 입장으로는 한국의 산업이 이러한 일본의 기계류에 대한 의존이 워낙 심하기 때문에 일본의 기술이전 정책 등에 관해 보복적인 조치를 취한다는 생각조차 못하는 실정이다. 7) 이렇게 심화된 종속현상은 소위 수평적이고 상호호혜적이라는 노동분업의 왜곡된

5) 조선일보, 1996. 3. 1.

6) 한국일보, 1990, 12월 29일.

세계자본주의구조의 결과라고 볼 수 있다.⁸⁾ 일본정부와 기업들은 한편으로는 공존 번영과 발전을 원한다고 표방하나, 한편으로는 한국과의 과학기술과 관련된 협조체제를 의도적으로 막아왔다.⁹⁾

여러면에서 일본은 한국의 기술발전을 막기위해 체계적으로 노력한 점이 나타난다. 이러한 노력은 소위 고사정책(withering out)이라고 지칭할 수 있다. 해방이후, 초기에는 기꺼이 일본의 자본재를 수입하였고, 이를 통한 기술모방, 흡수를 통해 구조적으로 한국은 산업기술을 한단계 올릴 수 있었다. 서서히 한국기업들이 그들의 기술능력을 신장시키고 최근에는 첨단기술과 관련된 기술혁신을 부분적으로 이룩하려고 하자, 일본기업들은 약탈과도 같은 가격전략(predatory pricing strategy)을 취하는 것이다. 1992년 한해에 첨단기술 부문의 16개 생산품이 일본의 이러한 정책에 희생이 되었다. 고사된 상품은 나이론 천 생산과 관련된 방사선 노즐(radiation nozzle), 크리스탈 글라스(crystal glass), 알류미늄 판(advanced oil coating aluminium plate), 작은 베어링(mini ball bearings), 폴리아크릴 알마이드(poly acryl almide) 그리고 정밀저울(precision scale)등이다. 이러한 몇몇 제품에서 일본의 하이테크 생산품의 덤핑마진은 한국 생산품 가격보다 34.5%나 낮았다.¹⁰⁾

<표 4> 기술집약제품의 경쟁력 수준

구분	소재·부품자급도(%)	품질수준 (선진국:100)	미국시장 점유율 (순위, 92년)
반도체	35	80	13.6%(2)
통신기기	35	65	6.3%(7)
자동화기기	40	60	0.2%(24)
의약품	50	60	0.08%(28)
항공기	5	20	0%

자료:과학기술정책관리연구소, 국가과학기술자문의 과제수행을 위한 사전연구, 1994

우리나라 산업은 선진국에서 도입한 기술을 바탕으로 필요한 자본재와 부품을 수입, 조립, 가공하는 산업구조를 형성해오며 따라, 아직 기술집약적 고부가가치제품에 대한 기술수준이 선진국에 비해 상당히 낮다. 정밀화학제품, 전자제품 및 컴퓨터, 운송장비, 정밀기기, 과학기기, 기계 등 기술집약제품의 수출액은 1990년 전체 매출액 중에서 44.5%를 차지하고 있다. 일본은 이 비율이 81.2%, 독일은 65.0%, 미국은 60.4%에 이르고 있다. 한국은 <표 4>에서 보는 바와 같이 기술집약제품의 경

7) *New York Times*, April 13, 1993.

8) Chung-in Moon, "Managing Regional Challenges: Japan, the East Asian NICs and New patterns of Economic Rivalry." *Pacific Focus*, Vol. VI, No. 2(Fall 1991), p. 140.

9) 동아일보, 1992년 1월 28일.

10) 산업기술 진흥협회, 『산업기술백서』, 1993, pp. 187~8.

쟁력 수준도 약한 편이다.

한국의 산업별·분야별 기술수준 및 기술개발능력을 종합해 보면 가공, 조립 등 생산 및 운영기술면에서는 선진국 수준에 어느 정도 접근하고 있으나 과학적 이론과 기초 및 원천기술에 뿌리를 두고 있는 기본설계·소재·핵심부품·시스템·소프트웨어 등 핵심기술과 단위기술의 시스템화 기술의 경우 선진국과 큰 격차를 보이고 있다 <표 5> 국가차원에서 이들 기술분야의 연구개발이 시급하다.¹¹⁾

<표 5> 주요 산업기술 분야별 기술수준 종합

기술분야		기술수준	기술분야		기술수준
정보·전자산업	반도체	65	기계·설비산업	자동차	70
	컴퓨터	40		핵심부품	20
	소프트웨어	20		기계자동화	30
	통신·네트워크	50		생산기반기술	15
	제어·계측·자동화	30		조선	70
	전자제품	60		항공·우주	20
소재산업	금속소재	60	생명과학 관련산업	생명공학	40
	세라믹소재	50		의용생체공학	20
	고분자소재	40		보건·의료	30
	정밀화학소재	40		안정성평가	15
	생리활성물질	20			

자료:과학기술정책관리연구소, “2010년을 향한 과학기술발전 장기계획,” 1995.

III. 종속탈피를 위한 과학기술 경쟁력 강화

치열한 국제정치경제 상황에서는 성공적으로 적응을 하여 국가발전을 지속적으로 유지 발전할수 있느냐 아니면 국가 위상의 하락과 그로 말미암은 국가존망의 위기를 맞이하느냐로 귀결될 것이다. 현재 한국이 맞고 있는 국가 위기상태는 그야말로 복합적이라고 볼 수 있다. 금융, 재정, 통화위기는 그 일부라고 볼 수 있으며 이러한 위기들의 저변에는 법체계위기, 세계화위기, 정치구조위기, 정치과정 및 정치리더쉽 위기, 일반 경제구조위기, 경영 및 기업관행 위기, 과학기술 연구체계 위기, 국민 도덕성 위기, 저급문화 위기, 그리고 교육구조 및 제도위기등 그야말로 사회총체적 복합적 고질적 위기들이 금번 한국경제위기와 맞물려 있는 것이다.

이러한 위기극복을 위한 노력도 우리는 자주적으로 이행하지 못하고 있다. 한국은 국제정치경제 체계에 구조적으로 종속되어 있기 때문이다. 정치·군사적 종속, 금융종속, 산업·무역종속, 과학기술 종속이 대표적이다. 이러한 근본족이며 구조적인

11) 이공래, 조현대, “국가과학기술 개발전략, STEPI,” 정책연구 96-01, pp.42-3.

것도 문제지만 작금의 금융위기로 촉발된 단기적 위기도 적지 않은 문제이다.

당장 급한 것은 한국사회 및 경제의 국제경쟁력을 강화시켜야 하는 것이다. 현재 우리가 경쟁해야 할 대상은 단지 국내의 동종 기업이나 자본가 노동자가 아니다. 한국의 진정한 경쟁대상은 미국, 일본, 유럽국가들의 강대국 그리고 효율적인 사회경제적인 구조를 유지하고 발전시키는 비서구 개발도상국들이다. 치열한 국제환경에서 경쟁하기 위해서는 효율적이며 서비스정신에 입각한 정치·행정체제, 대기업 위주의 비효율적인 경제체제의 혁신적 개혁, 기업·대학·연구소들의 협동연구체제의 강화, 기초과학기술의 발전과 혁신의 견인차인 창의적인 인력양성을 위한 교육체제의 정비, 과학기술 하부구조의 강화와 개선이 크게 요망된다.

특히, 과학기술 하부구조의 강화와 우선순위에 입각한 체계적이며 장기적인 특정 과학기술의 중점강화가 급선무이다. 그리고, 국방과학기술과 삶의 질 강화라는 복합적이며 광범위한 정책시행이 무엇보다 중요하다.

1. 과학기술발전의 새 패러다임 구축

과학기술 구조주의적 관점에 의하면 과학기술의 발전과 그 과정은 일반기업, 연구소 및 정부의 일시적인 전략이나 정책에 의해 결정되는 것이 아니라 기술혁신의 역사적, 구조적 역동성에 의해 형성된다는 것이다.¹²⁾ 이러한 구조주의적인 관점은 기초과학의 역동적 효율성과 하부구조 발전의 양상을 특히 강조한다. 이러한 접근법은 슈페터(Schumpeter)의 개념들에서 영향을 받았는데, 슈페터는 기술혁신을 진화적 과정에서의 구조변화와 경제성장과 연계시켰다.¹³⁾ 이러한 과정을 통하여 새로운 산업이 생성되고 새로운 기술들이 사양기술과 산업의 “창조적 파괴”를 통해 전파 및 확산된다는 것이다.¹⁴⁾

작금의 국제사회의 변화과정과 또한 국내 정치경제의 이념과 구조의 변화과정을 살펴볼 때 기존의 국가주의적 시각은 과학기술혁신 및 발전에 관한 이해와 분석을

12) Moshe Justman and Morris Teubal, "A Structuralist Perspective on the Role of Technology in Economic Growth and Development," *World Development*, Vol.19, No.9 (1991), p.1167.; C. Freeman, *The Economics of Innovation* (London: Francis Pinter, 1982).; R.R. Nelson and S. G. Winter, *An Evolutionary Theory of Economic Change* (Cambridge: Harvard University Press, 1982).; N. Rosenberg, "Neglected Dimensions in the Analysis of Economic Change," in Rosenberg(ed.), *Perspectives on Technology* (Armonk, New York: Sharpe, 1976).

13) Joseph Schumpeter, *Capitalism, Socialism, and Democracy* (New York: Harper & Row, 1942).

14) 김상태, "과학기술정책에 관한 이론적 분석틀," *한국정치학회보* 29집 1호, 1995, p.57.

함에 몇가지 한계가 있다. 우선 국가보다 기업의 여러 인적 및 물적 자원, 정보에 관한 역량이 우월해지고 있으며, 많은 다국적기업 및 국제기구, 국제규범, 개인 및 정보네트워크 등이 국경선을 넘어 복잡한 상호의존관계를 유지함에 따라 이를 국가체계가 적절히 규제하기가 쉽지 않다는 것이다. 그리고 한국사회도 마찬가지로 많은 과거의 신생국들이 정치적 민주주의와 사회경제적 자유주의의 영향으로 개인 및 개인의 자율성에 기반을 둔 많은 이익단체와 조직들의 활동이 지속적으로 활발해지고 있으며, 이들의 영향력이 갈수록 커지고 있다.

따라서 과학기술의 발전과정을 예측하며 새로운 구조적 변화 및 혁신을 유도하고자 할 때 국가주의적 시각보다는 보다 역동적이며, 다양하고, 자율성과 자유로운 정치·경제·사회의 다양한 정보통신 네트워크에 기반한 구조의 강화와 변화에 중점을 둔 현상분석을 해야 할 것이다. 특히, 국가는 다양한 조직과 집단으로 구성되어 있으며 이들이 유기체의 구성인자와 같이 다같이 공통적으로 정상적으로 기능을 해야 유기체가 생존을 하며 발전을 하는 것과 마찬가지로 국가가 발전할 수 있는 것이다. 국가의 어느 한 조직이나 한 특정 분야를 강조하여 집중 지원을 해서는 국가 전체의 안정된 발전을 기하기가 어려운 것이다.

한국에서도 과학과 기술은 경제적, 문화적, 그리고 사회적 인 부문들과도 밀접히 연관되어 있다. 과학기술의 진보와 활용은 여타 정치, 경제, 사회, 문화의 각부문과 조화를 이뤄야 하는 것이다. 자원이 많이 부족한 한국의 경우에도 과학기술 부문에 투자를 하려면 전반적인 사회경제적인 측면에서 고려하여 반드시 필요한 부문에 투자를 해야 할 것이다.¹⁵⁾

무엇보다 구조혁신에 기반한 과학기술의 도약을 이룩하려면 대대적이며, 집중적이며, 장기적인 대책이 필요하다. 다음의 과학기술 발전 과제들은 종합적이고 체계적으로 이행되어 한국사회 전반을 선진화시키고 안정화하여 과학기술의 도약 및 혁신체제를 구축하는 것이 목표이다.

한국은 과거 약 30년간 경제의 효율성만을 강조하여, 빠른 경제성장과 수출주도에 초점을 맞춘 양의 산업화의 결과로, 최근 사회복지정책에 투자를 늘렸으나 아직도 국민의 삶의 질과 복지에 많은 문제점이 내재해 있다. 이러한 국민의 삶의 질은 국민의 문화와 교육과도 밀접한 연관을 지니고 있고, 이의 개선을 위해서는 환경, 건설, 교통, 농업, 의료등의 분야에서 지속적인 기술개발을 통해 선진국 수준의 공공복지 구현과 삶의 질 향상에 박차를 가해야 할 것이다.

정치, 경제, 사회, 문화, 예술 등 모든 분야에서 그들의 효율성과 발전을 위해서

15) Hiroko Morita-Lou(ed.), *Science and Technology Indicators for Development* (Boulder: Westview Press, 1985), pp.7-8.

는 정보화가 고도로 발전되어야 한다. 고도의 정보화 및 정보네트워크로 무장되지 않고서는 효율적인 정부, 봉사하는 정부가 이룩될 수 없고, 기업도 경쟁력있는 운영을 할 수가 없는 것이다. 개인들도 컴퓨터와 다양한 프로그램 그리고 이들을 자유자재로 조작하면 개인의 창의력을 키울 수 있고 이를 바탕으로 문화·예술의 창달과 획기적 발전을 기대할 수 있다. 고도의 해외 첨단정보를 습득하고 수많은 해외 기관 및 개인과 의사소통을 원활히 하기 위해서도 정보화기기의 개발과 국가차원의 정보통신 네트워크와 다양한 하부구조의 강화가 필수이다.

현재 한국에는 미군이 주둔하고 있고 또한 북한이 경제적으로 매우 어려운 상황에 있으며 우리와 GNP 수준 차이가 상당하기 때문에 국가안보에 관해 별 관심을 기울이지 않고 있다. 하지만 북한의 김정일 리더십이 예측 불허이고, 식량난의 악화와 주민 및 군부와 엘리트 계층의 점증하는 불만 그리고 이를 대외적인 갈등으로 돌려 체제위기를 존속시키려는 북한 당국의 전략으로 대규모 도발가능성이 상존하며, 단시간에 남한을 혼란에 빠뜨릴 수 있는 북한의 1000톤 이상인 화학무기·다양한 세균무기, 그리고 노동 1호 2호등의 장거리 미사일, 순식간에 비행이동 가능한 특수부대 존재를 감안할 때 우리는 군사력 강화에 노력을 경주해야 한다. 미군의 보호막도 절대적인 것이 아니다. 북한의 생화학무기를 필두로 한 기습적인 공격으로 남한이 아수라장으로 변할 경우 미본토의 국민들이 자국군인들의 생명을 헛되이 하겠는 지 의문이 생기는 것이다. 따라서 경제도 중요하고 국가경쟁력도 중요하고 기술의 상업화도 중요하지만 국가안보 없이는 모든 것이 무의미한 것이다. 따라서 중장기적으로 한국은 국방과학기술을 강화하여 보다 정확하고 효율적으로 외부의 도발가능성을 최대한 줄일 수 있으며 도발했을 경우 첨단무기로 단기간에 적군을 섬멸할 수 있는 힘을 갖춰야 할 것이다. 또한 가능하면, 국가안보와 상업성을 동시에 만족하게 할 수 있는 민군겸용기술을 개발 및 호환할 수 있는 체제를 발전시켜 자원의 효율화와 연구개발의 효과성을 높일 수 있다.

다가오는 21세기에 선진국의 기술장벽과 과학의 수준차이와 산업 및 기술종속을 극복하기 위해서는 장기계획을 세워 거대복합기술에 대한 기반 및 경험을 축적하고, 특정분야에서 국제공동분업을 담당할 수 있는 능력 마련이 되어야 한다. 그리고 무엇보다 한국이 당면한 과제는 빨리 산업의 국제경쟁력을 회복하고 이에 바탕을 뒤서 수출증가와 무역수지 흑자를 지속화하는 것이다. 아무리 국가의 장기적인 비전이 필요하다고 해도 당장 국가 존망의 위기에서는 장기계획과 기초과학기술에의 투자는 큰 의미가 없다고 본다. 따라서 기존의 국제경쟁력을 지녔던 반도체기술을 주축으로한 전자·정보산업부문과, 컴퓨터 소프트웨어 프로그램의 개발과 산업기반을 강화함으로써 경쟁력 제고의 효과를 올릴 수 있다. 따라서 한국의 주 목표는

장기적인 발전계획이고, 부분적으로 반도체와 전자 산업등의 기존체계에서의 국가 경쟁력을 키우는 데에도 관심을 기울여야 할 것이다. 무엇보다 기술중속을 극복하기 위해서는 무엇보다 첨단기계류 및 자본재의 국산화를 높이는 데 주력해야 한다. 한국이 아무리 반도체의 생산성이 높고 국제경쟁력이 높아 수출을 많이 해도 반도체 제조기계류를 선진국으로부터 고가에 수입하기 때문에 별 이윤이 없는 것도 쉽게 기계류의 국산화가 잘 안되기 때문이다. 경제중속·정치중속·군사중속을 극복하기 위해서는 전략적 핵심기술을 장기적으로 개발해야 한다.

지속적인 과학기술의 발전과 혁신이 일어나려면 미래에 대한 대비와 비전이 있어야 한다. 사회, 경제, 과학기술의 진화적 발전과정을 체계적으로 검토하여 미래사회의 모습, 미래의 산업, 미래의 과학기술을 예측하여 이에 대비한 장기계획을 수립해야 할 것이다. 전기·전자 기술의 미세화경향, 신소재, 기계류의 자동화 및 지능화, 생체기능을 하는 기계 및 로봇, 미래의 교통·통신 시스템, 미래건축 및 도시구조등에 기반하여 신기술 및 신산업을 예측하여 이를 위한 연구개발과 과학기술 하부구조의 구축을 준비해야 한다. 특히, 미래 신기술의 발전을 위해서는 과학과 기술의 다이내믹한 관계를 잘 고려하여 그들의 상호작용을 보다 밀접히 연관시켜 연구개발과 혁신 그리고 과학기술의 상업화에 대한 수요를 잘 파악해야 한다.

로젠버그는 과학은 독자적인 영역이 아니라 경제적 인센티브와 기술의 다이내믹한 변화에 의해 크게 영향을 받는 다고 하며 또한 기술진보는 새로운 과학의 연구영역을 가르치기도 하고 또한 방향을 제시하기도 한다고 하며 과학과 기술의 상호연관성을 강조한다.¹⁶⁾ 과학과 기술은 서로 아주 밀접하게 상호의존되어 있다.....새로운 기술은 과학부문에 새로운 연구 영역을 제시할 수 있다. 과학은 또한 기술의 발전에 근간이 될 수 있다.¹⁷⁾ 구조주의자라고 할 수 있는 슈페터는 기초과학의 진보가 고부가가치 기술개발에 좋은 기회를 제공한다고 암시했다.¹⁸⁾ 우리나라와 같이 전반적인 과학기술 수준이 선진국에 비하여 뒤떨어져 있고 연구개발 자원이 한정된 가운데, 선진국과 보완적이며 경쟁적 산업구조를 갖고 있는 상황에서는 특정기술 분야에 집중된 과학기술 경쟁력 강화 대책을 채택하는 것이 바람직하다. 즉, 우선순위에 입각한 과학기술 경쟁력 강화 대책이 중요한 것이다.¹⁹⁾

16) N. Rosenberg, *Inside the Black Box: Technology and Economics* (Cambridge: Cambridge University Press, 1982), p.148.

17) Michael Moravcsik, "An Assessment Scheme for Science and Technology for Comprehensive Development," in (Hiroko Morita-Lou(ed.), *Science and Technology Indicators for Development* (Boulder: Westview Press, 1985), pp.156-57.

18) C. Freeman, J. Clark and L. Soete, *Unemployment and Technical Innovation: A Study of Long Waves and Economic Development* (London: Frances Pinter, 1982).

19) 김영우, "과학기술의 경쟁력 강화 전략," 노화준, 「세계화와 국가경쟁력」(서울:나남,

2. 21세기에 대비한 5대 과학기술 강화 분야

- 국민 삶의 질 향상 위한 공공복지 기술개발
- 정보화 사회 촉진을 위한 정보혁신 기술개발
- 국방과학 기술개발
- 대형시스템 기술개발
- 전략적 핵심 기술개발

1) 국민 삶의 질 향상 위한 공공복지 기술개발

1960년대 이후 급속한 공업화와 산업화를 겪으면서 의·식·주 면에서 삶의 질이 많이 향상되었다. 전반적으로 국민복지가 증가했으나 부정적인 측면도 또한 많이 부각되었다. 대표적으로 많은 공해 산업으로부터 발생한 다양한 유독물질을 먹고 마시고 호흡하고 접촉하면서 국민건강이 악화되었다. 따라서 공해병을 효과적으로 치유하며 환경공해를 완화시키거나 제거시킬 첨단 기술을 개발해야 할 것이다. 대기오염, 산업폐수·수질오염, 쓰레기 처리문제 등이 주요 부문들이다. 특히, 최근들어 환경보존의 국제추세와 국제표준기구(ISO)에서 환경규격을 강화함에 따라 환경기술의 적극적인 개발이 필요하게 되었다.

한국의 환경, 특히 도시 환경을 생각할 때, 대부분의 도시환경은 선진제국과 비교하여 너무 열악하다. 이러한 환경에서는 아무리 예술적이며, 철학적이며, 창의적인 사람이라도 시한줄, 제대로 된 풍경화 한점, 의미심장한 短想하나 나오기 힘들 것이다. 공해에 찌든 고궁의 전통 한옥 몇채를 제외하고는 도무지 전통문화를 찾아내기가 힘들며, 외곽을 둘러싼 산야를 제외하고는 어린아이와 가족들이 함께 공이라도 안전하게 한번 찰, 제대로 된 잔디 운동장 하나 구경하기 어려운 실정이다. 그저 보이는 것은 대부분 조잡한 콘크리트로 만들어진 소위 위락시설 뿐이다. 이러한 현상이 그리 대단한 것이냐고 반문할 수도 있다. 그러나 눈에 보이지 않지만 이러한 열악한 환경은 자라나는 어린이와 학생들에게 어떻게 보면 폭력을 휘두르고 치졸한 욕설을 퍼붓는 것 이상으로 해악을 끼치는 것이다. 어린이와 젊은이의 마음과 심리상태를 오염시키고, 황폐하게 하며, 끊임없는 심리 불안상태를 야기하는 것이다. 전통이 없고 문화가 없고 생명이 없는 도시에서 어떻게 자랑스런 세계인의 배출될 수 있겠는가?

1994) p.113.

따라서, 현 한국의 상황에서 보다 체계적이며, 전통적이며, 예술적이며, 환경친화적이며, 인간적인 면을 두루 나타내주는 환경조각, 도시설계, 도시환경, 도시건축공학의 발전 필요성이 절실히 요구된다.

그 외에 고령화 시대를 맞아 생명과학, 노인성 질환 및 재활의약 등 보건·의료기술개발이 필요하다. 컴퓨터, 정밀 메카트로닉스 기술 등을 활용한 의료기기기술, 첨단 의료공학등을 개발할 필요가 있다. 또한, 건설·교통산업의 고부가가치를 위하여 자동화, 표준화 및 신재료·신공법 등 기술개발 필요하다. 빠른 수송체계의 확립과 교통난 해소에 기여하는 교통시스템 개발과 건설활동 영역확장 및 건설공간의 안전성·안락도 제고도 물류비용의 절감과 시민의 복지를 높인다는 측면에서 의미가 크다.²⁰⁾

2) 정보화사회 촉진을 위한 정보혁신기술 개발

현대는 바야흐로 정보화, 멀티미디어 및 정보·통신의 시대라 할 수 있다. 정보통신부문에 있어 타 국가들과의 경쟁에서 뒤지게 되면 정치, 군사, 학문과 지식, 문화, 과학기술, 경제 등 모든 분야에서 뒤쳐지게 된다. 결국 국가의 존망과 불가분의 관계가 있다고 볼 수 있다. 다가오는 미래에도 물질이나 에너지의 비중보다는 정보 및 통신이 보다 큰 역할을 하게 된다. 미래에는 물질이나 에너지보다는 정보·통신을 잘 관리 및 생산하고 효율적으로 이용할 수 있는 국가가 세계를 지배할 것이라는 주장이다.²¹⁾

미국의 클린턴 대통령은 미국경제의 구조조정에 큰 관심을 표명하고 이의 기반으로 대국민 각종 서비스의 질을 높이기 위한 전자정부를 추진하고 국가정보통신기반 계획을 1993년 9월에 발표했다. 유럽연합(EU)도 단일시장 구성에 큰 진전을 본 후에 1993년부터 국가간 정보통신망(TEN) 구축에 박차를 가하고 있다. 일본도 호소카와 총리때부터 전국 광케이블 연결하여 신사회자본 구축계획을 마련하여 미국과 유럽을 따라잡는 고도 정보통신사회를 추진하고 있다. 싱가포르도 고척동과 이광요의 리더쉽아래 1991년부터 싱가포르 전체를 지능섬(Intelligent Island)화 한다는 비전을 제시하고 세계 정보화 중심거점으로 발전하고자 한다. 말레이시아도 1995년 마하티르 총리의 리더쉽아래 전자정부와 첨단 정보인프라구축 그리고 멀티미디어대단지(Multimedia Super Corridor)계획을 발표하고 추진중이다.

21세기 고도 정보화 사회에서 정보통신의 효율적 시스템으로의 체계화는 사회경제 산업 교육 등 전 분야에 걸쳐 국가 및 사회발전의 가장 중요한 수단이 되었

20) 한국산업기술진흥협회, 『과학기술혁신 5개년 계획 '97-2002』, 1997. 12, pp.79-80.

21) 과학세대 편, 『21세기의 과학기술사회』 (서울:백호, 1993), p.28.

다. 앞에서 살펴본 바와 같이 전세계 각국은 이러한 정보화시대에 뒤떨어지지 않기 위해 국가, 사회의 정보화에 박차를 가하고 있다. 이러한 국가와 사회의 정보화의 기반아래 각국들은 보다 효율적이며, 생산적인 경제발전을 이룩하고자 한다. 최근들어 첨단 정보화 기기와 소프트웨어, 정보통신 네트워크 구축, 다양한 컴퓨터 조작방법 등으로 무장하지 않고서는 치열하게 벌어지고 있는 세계경제전쟁에서 살아남을 수가 없다. 국제경쟁력을 갖기 위해서는 각종 기업의 생산, 관리, 판매, 기술개발 모든 측면에서 첨단 정보통신 기기로 무장해야 할 뿐만아니라 각종 정보의 효율적 획득, 분류, 분석 및 기획, 판단하는 데 각종 정보통신의 소프트웨어가 이를 선도해야 한다.

이러한 정보통신 네트워크와 정보통신기기의 시대에 한국은 비교적 잘 적응을 하고 정보통신 산업의 국제경쟁력이 괄목할 만한 발전을 이뤘다고 한다. 그러나, 정보통신 산업의 기반이라고 할 수 있는 반도체 및 컴퓨터 산업의 문제점이 최근 부각되기도 한다.

반도체의 경우 우리나라는 DRAM 분야에서 현재 수출 2위국으로 일본과 함께 세계시장을 주도하고 있다. 최근에는 256M DRAM 및 128메가 D램 개발에도 성공하여 세계최고의 기술수준으로 부상하고 있으나, 장비제조기술, 마이크로프로세서 등의 기술면에서는 선진국의 10% 수준에 불과할 정도로 취약하다. 또한 컴퓨터의 경우에는 소형컴퓨터 관련기술은 상당히 확보되어 있으나, 중·대형 컴퓨터 관련기술은 선진국과 10년 정도의 격차를 보이고 있다. 한국은 마이크로프로세서, 칩세트, 시스템에 대한 설계기술 면에서도 매우 취약하다. 소프트웨어 기술은 전반적으로 선진국에 비해 10년-20년 정도의 기술격차를 보이고 있다. 이 때문에 소프트웨어의 수입이 수출의 10배를 초과할 정도로 격차가 심하다. 특히, 시뮬레이션 프로그램, CAD/CAM, 대형 시스템 프로그램 등의 기술이 뒤떨어져 있다. 하드웨어 대비 소프트웨어 생산액 비중은 7.7%로 선진국의 30-50%에 비해 매우 취약한 구조를 가지고 있다. 통신분야는 우리나라가 전자교환기, 광통신 장비의 개발에 성공하여 유선분야의 기본 통신기술은 선진국 수준에 접근하고 있다. 그러나, 이동통신, 위성통신 등 무선통신 분야와 컴퓨터 통신, 영상통신 등 고도통신 분야는 상당한 기술 격차를 보이고 있다. 한편, 전자제품의 설계기술은 선진국의 50-60% 수준이고, 조립기술은 80% 수준이나, 핵심부품·소재 및 신호처리기술 등 원천기술은 선진국의 50% 이하 수준에 머물고 있다.²²⁾

이러한 약점을 극복하여 다가오는 미래 정보통신시대에 대비하여 국가 국제경쟁력을 전반적으로 높이고 다양한 산업, 경제, 사회 및 문화부문의 요구에 부응하기

22) 이공래, 조현대, 국가과학기술 개발전략 p.31

위해서는 다음의 방안들이 요구된다고 본다.

㉑ 21세기 대비 정보통신인프라 구축

모든 국민이 문자·음성·영상 등 다양한 멀티미디어 정보를 손쉽게 주고 받을 수 있도록 기존 전화망과 CATV망을 활용하여 초고속 정보통신망을 체계적으로 구축할 필요가 있다. 광케이블 기간통신망을 확대 구축할 필요가 있다. 또한 아시아·북미·유럽을 연결하는 국제 해저 광케이블망을 확충하고 위성통신 회선도 안정적으로 확보하는 데 중점을 뒀던 명실공히 세계화 정보화의 기틀을 보다 확실히 갖추는 것을 지향하고자 한다.

㉒ 정보통신산업의 수출전략산업화 지원

한국의 산업구조를 고부가가치 산업구조로 고도화하여 국제경쟁력을 강화하며 또한 새로운 고용창출을 위해 지식집약적이고 부가가치가 높은 소프트웨어 등 정보통신분야의 중소기업과 벤처기업을 중점적으로 육성하는 방안을 강구하고자 한다. 특히 중소벤처기업의 자금애로 극복을 위해 정보화촉진기금 용자확대 및 체신예금자금을 활용하는 방안을 강구하며 무엇보다 적극적으로 해외기술 습득과 정보 취득, 그리고 수출확대에 노력하는 기업에 대해 자금 지원의 확대를 강화하고자 한다. 또한 소프트웨어 지원센터를 전국 주요도시로 확대해 설치하는 방안을 강구할 것이며, 해외 소프트웨어지원센터도 설치하며 벤처기업의 창업단계 애로사항을 해소하는 노력을 고려하고자 한다.

㉓ 정보통신 핵심기술의 전략적 개발 추진

정보통신 기술개발 R&D 지원규모 확대 방안을 강구한다. 21세기에 세계시장규모에서 큰 비중을 차지하며 많은 매출기여가 가능한 전략품목을 중점 발굴하고자 한다. 예)광전송장치, 디지털방송기기, 멀티휴대 단말기, 각종 인터넷 소프트웨어, 기타 사회복지 및 복리, 편의를 위한 소프트웨어 프로그램.

또한, 통신사업자와 연계하여 기술개발사업을 추진하고 기업의 창의적인 아이디어를 발굴·유도한다. 기업과의 협동연구로 고도정보화 사회에서 활용될 다양한 소프트웨어 기술과 초고속정보통신 응용기술의 개발 및 산업화를 유도하는 데 중점을 뒀어야 할 것이다.

이에 더해, 정보통신분야는 세계적으로 수요가 급증하고 있기 때문에 내수중심생산을 수출중심으로 전환하고, 그 기반마련을 위한 해외통신사업 진출과 외국기업과의 합작 및 기술제휴를 추진하는 방안을 적극 고려한다. 즉, 대형프로젝트 중심의

해외진출을 적극 지원하기 위한 방안을 검토하며, 연불수출 금융지원 확대방안도 고찰하고자 한다. 또한 신규 유망 품목이나 멀티미디어 contents 등 국내 산업 구조 상 취약분야에의 외국기업 투자유치 활성화 방안도 고찰할 필요가 있다.

3) 국방과학기술 개발

동북아 지역내의 안보상황을 감안할 때 고도의 국가전략과 이를 뒷받침할 군사 전략의 수립이 어느 때보다 절실히 요구되고 있다. 아직까지 한반도의 안보상황은 긴장된 남북대치 상황을 감안할 때 갈등 발생 위험성이 상존한다고 볼 수 있다. 또한, 주위 강대국들과의 관계도 한편으로는 협력관계가 깊어지기도 하나 다른 한편으로는 언제 어느때 국가이익의 상충으로 팽팽아 갈등의 골이 깊어질지 모를 일이다.

<표 6> 남북한 군사력 비교

	북			한		
	1988년	1990년	1992년	1994년	1996년	1996년
현역 총병력(명)	87만	99만	101만	103만	105.5만	69만
지상군	병력(명)			90만	92만	*56만
	전차(대)	3500	3600	3700	3800	3800
	장갑차(대)	1960	2300	2500	2500	2800
	야포(문)	7800	9400	9800	10800	11000
해군	병력(명)			4.6만	4.7만	6.6만
	전투함(척)	407	426	445	434	430
	지원함(척)	200	240	270	320	335
	잠수함(척)	23	24	25	26	*35
공군	병력(수)			8.4만	8.8만	6.4만
	전술기(대)	820	840	850	850	840
	지원기(대)	*780	480	480	480	510
	헬기(대)		280	290	290	290
예비 병력(명)					660만	308만

*남한 지상군 56만에 해병병력 포함
 *북한 96년 잠수함 35척 중 소형 잠수함 9척 포함
 *북한 88년 지원기 780대에 헬기 포함
 *남한 예비병력 308만명은 예비역/보충역
 *북한 예비병력 660만명은 교도대(164만)/노농예위대(395만)/북은 청년근위대(84만)/인민경비대(14만)
 자료:국방부, 국방백서 (1988-1997). 최범식, 북한의 군사적 능력과 우리의 대응, 한국국제정치학회 충청지회, 1996.11.p.45.

한국의 국방의 목표는 우선 당면한 북한과의 긴장관계를 완화하며 안정된 협력 관계를 유지하고 중장기적으로 국토의 재통합을 이룩하는 것이어야 한다. 이를 달성하기 위한 한국의 효과적 군사전략은 다양한 군사역량면에서 북한보다 우위에 서

야 하는 것이다. 첫째, 북한의 군사적 위협과 침략을 사전에 억제할 수 있는 전쟁억지력 확보; 둘째, 북한의 국지전 도발이나 영공, 영해 침범과 테러시 응징 보복; 셋째, 북한이 오판하여 전쟁 도발시 군사적 승리를 통하여 통일의 기반 조성으로 되어있다.²³⁾

이를 위해 한국은 21세기에 대비한 자주적 군사역량을 확보함과 더불어 한·미연합 방위체제를 강화하고 궁극적으로는 지역내 다자안보체제의 구축이 필요하다. 그러나 한국으로서는 한반도 전략환경의 미래 구도를 지존 한·미연합 방위체제 중심의 대북군사대응전략을 점차 자주적 안보시스템하의 방위전략으로 전환이 절실히 요망된다.

최근 한국의 방위비가 북한보다 월등히 많았으나 다각적인 군전력은 통계숫자상 북한이 우월한 것으로 나타났다.

최근 국방비 증가가 둔화되는 추세속에서 군전력상 우위를 보이고 있는 북한을 효과적으로 억제하기 위해서는 첨단무기체계 위주의 핵심전력을 확보함으로써 현행 병력과 재래식 무기위주의 부대구조와 무기체계를 질위주의 기술집약형 부대구조로 개편이 이뤄져야 하며, 이와 같은 무기체계의 핵심 국방 과학기술을 조기에 확보할 수 있는 방안을 강구해야 할 것이다.

지난 걸프전에서 그 위력을 실증한 바 있는 첨단 공군무기체계, 미사일 체계 위주로 한 공지전개념과 같이 고속 기동과 초정밀 화력을 뒷받침하고 무기체계의 운영병력을 대폭 줄일 수 있는 자동화 및 무인화된 첨단무기체계라고 볼 수 있다. 한국도 보다 확고한 국가안보를 위해서는 장기적으로 하이테크에 기반한 효율적인 무기체계를 강화해야 한다. 이러한 기본 방향에 기초한 전력 건설의 중점을 다음과 같이 다섯 가지 항목으로 요약할 수 있다.

첫째, 대북 억지능력의 구축과 독자적 전쟁 지휘능력의 확보에 필수적인 조기경보 및 전장 감시능력을 발전시켜야 한다. 현대전에서 정보화 및 정보의활용은 승리의 필수이다. 더욱이 속도전에서 광범위한 전장감시와 표적획득은 모든 전략의 기본인 것이다. 현재 미군에 의존하고 있는 조기경보 및 전장 감시체계의 자주적 확보는 전시가 아니더라도 장차 남북한간에 군비통제에 대한 합의를 도출하고 이를 감시체계하에 서로 준수할때에도 활용할 수 있다.

둘째, 자동화된 지휘, 통제, 통신 및 정보체계를 확립해야 한다. 현대전은 속도전이고 육·해·공군의 완벽한 통합작전이 요구된다. 이를 위해서는 고도의 컴퓨터와 정보통신체계, 자동화 시스템, 효율적인 국방관련 소프트웨어들의 마련이 요구된다.

셋째, 전쟁 억지력을 위한 전략 타격무기와 전략무기에 대한 방어능력의 확보이

23) 구상희, “한국의 안보와 과학기술전략,” 국가전략, 제2권 2호, 1996, p.60

다. 적의 전쟁 지도 본부, 예비대 및 유도탄 기지 등 중심깊은 전략 표적의 타격이 가능한 위력높은 고도 정밀 공격무기체계의 확보와, 음속의 5배 이상으로 돌입하는 적의 전략 유도탄을 비행중 요격하는 방어체계의 발전이 요망된다. 또한 전술 유도탄도 표적을 선별하여 명중하는 지능을 가진 보다 세련되고 첨단화된(sophisticated) 체계로 전환되어야 한다.²⁴⁾

넷째, 전자전 능력의 향상이다. 전장 감시, 정보 통신 및 유도탄 등 현대 무기의 대부분이 전자파를 매체로 활용하기 때문에 이에 대한 대응책으로 전자전 능력의 강화는 현대전에서 필수적인 요소이다.

이러한 무기들은 반드시 첨단기술인 인공지능을 갖추도록 하여 운영병력의 감축 내지는 무인화가 가능하도록 해야 한다. 궁극적으로 지능을 가진 로봇이 개발되어 병사를 대신하는 시대가 도래될 것이다. 이와 같은 첨단무기체계들이 최적의 전력을 발휘하기 위해서는 그에 상응하는 소프트웨어 전력의 발전이 요구된다. 과거 20년간 한국군의 전력 정비사업은 북한에 비해 수적·양적으로 부족한 것을 만회하기 위해 비체계적으로 무기 및 장비 획득 마련에 노력을 경주했다. 그러나 외국무기 및 기술의 단순한 구입과 자국기술화하는 데 실패한 결과 한국국방의 약화와 기술 및 국방의 종속을 탈피하지 못하고 있다.

첨단기술에 기반한 신무기의 출현은 종래의 전략전술뿐아니라 군사력개념의 혁신적 변화를 일으키고 있다. 보다 혁신적이며, 보다 하이테크 기술에 기반하며, 보다 효율적인 기술에 기반한 국방과학기술의 발전과 국방기술과 국방의 자립을 위한 계획의 마련이 시급하다.

이를 위한 핵심기술로는 다음을 들 수 있다

- ㉔ 고속컴퓨터, 통신체계 및 첨단센서 등에 사용되는 극소 전자 기술
- ㉕ 고주파, 적외선 및 음향 등의 능동 및 수동형 센서
- ㉖ 유도탄의 유도 제어 및 각종 무기체계의 자동화를 위한 컴퓨터 및 로봇공학
- ㉗ 국방 표준어, 고압축 영상처리, 고장 진단 전문가 시스템에 응용할 분산체계 소프트웨어, 인공지능 및 신경회로망의 소프트웨어 기술
- ㉘ 초고강도 고강성 재료, 복합 및 전자기능 재료등의 신재료기술
- ㉙ 화학 및 생물학전에 대비한 생명공학
- ㉚ 각종 센서에 대한 신호 및 영상처리, 지휘체계 자동화 및 정보융합 등의 신호 처리 기술²⁵⁾

24) 구상회, "한국의 안보와 과학기술전략, 국가전략," 제2권 2호, 1998, pp.61.

25) 구상회, "한국의 안보와 과학기술전략" pp.61-2.

미국에서는 놀랄만한 정확성과 가공할 파괴력을 지닌 무기가 경쟁적으로 개발되고 있다. 첨단 과학기술은 냉전이 끝난 세계를 다시 “무기의 시대”로 이끌고 있다. 생명공학을 이용해 특정 유전자를 가진 사람만 골라 살해하는 바이러스 무기, 새처럼 날며 정보를 수집하는 로봇의 등장이 예견되고 있다. 수백미터 밖에 있는 적의 소총을 탐지해 경보를 울리는 자기(磁氣)센서와 첩보위성을 파괴하는 광선포 개발이 현실로 다가오고 있다. 미공군 찰스 호너장군은 미국방위기술연구소에 기고한 글에서 2차 대전 때는 1년간의 융단폭격으로 50개의 전략목표를 파괴했었는데, 지난 걸프전에서는 컴퓨터를 장착한 유도탄 덕분에 하루에 1백 50개의 목표를 파괴했다.²⁶⁾

특히, 미국과의 관계에서 한국은 안보의 위협성을 강조하고 정치, 군사, 외교에 입각한 협상의 효율성·효과성을 높혀 한국의 자주국방력의 강화와 미국으로부터의 기술이전의 확대에 진력할 필요가 있다.

한국은 현세계에서 가장 호전적이며 전쟁위협을 항상 강조하는 북한과 대치하고 있으므로 북한의 공격을 충분히 억제할 수 있는 국방력을 갖춰야 한다. 물론 미군이 이러한 효과적인 억제력을 발휘하고 있지만 국가로서 위신과 독립성을 갖추려면 첨단 국방과학기술에 기초한 중·장거리 미사일, 생·화학무기 및 해독제 개발, 잠수함 등의 무기체계를 다가오는 21세기에는 갖춰야 할 것이다. 이러한 첨단무기체계에 기반한 국가안보는 국가위신 및 독립성, 한국경제, 사회안정, 문화발전등에도 기여하기 때문에 지속적 관심이 촉구된다.

4) 전략적 핵심기술개발

전반적으로 우리나라 기계공업의 기술수준은 생산관리기술 및 품질관리기술 면에서 선진국의 70-80% 수준에 이르고 있다. 그러나 설계기술, 정밀가공기술 및 제어기술 면에서는 선진국보다 크게 낙후되어 있다. 특히 설계기술은 향후 기계공업의 구조고도화와 고유모델 개발의 관건이 되는 핵심기술임에도 불구하고 매우 취약한 것이 현실이다. 컴퓨터통합 최적설계시스템 기술은 대개 선진기술을 모방·습득하는 수준에 있는 것으로 평가된다.

자동차기술의 경우, 기계가공과 조립기술은 선진국 수준에 접근하고 있으나, 생산기반기술인 열처리, 도장, 시험, 검사기술은 선진국과 상당한 차이를 보이고 있다. 설계기술은 선진국과 5-7년 정도의 격차를 보이고 있으며, 특히 초정밀가공기술, 열처리, 표면처리, 초정밀측정기술 등이 취약하다.

26) 동아일보, 1998. 3. 4.

기계공업의 자동화는 그동안 꾸준히 추진되어서 91년 기준 40-45% 수준에 이르고 있다. 그러나, 아직도 일본, 미국 등 선진국과는 커다란 격차를 보이고 있다. 자동화 기기중 산업용 로봇의 경우 컨트롤러에 대한 기본적인 기술은 정착단계에 있으나, 본체 설계기술, 부품 및 소재기술, 소프트웨어기술 등은 개발 초기단계에 있다. 또한 생산설비의 국산화율은 전반적으로 30-60% 수준에 있어, 핵심기계 및 많은 부품을 수입에 의존하고 있다.

생산기반기술의 경우 주·단조기술, 열처리기술, 표면처리기술, 용접기술등은 80년대 중반의 집중적인 기술개발 노력의 결과로 많은 기술향상이 있었다. 그러나, 전반적으로 선진국 수준에는 미치지 못하고 있다. 특히, 금형 및 주·단조 기술은 선진국의 70-80%, 열처리 및 표면처리기술은 선진국의 60-70% 수준에 불과하다. 한편, 측정표준기술은 선진국 대비 50-60% 수준에 있는 것으로 분석된다.²⁷⁾

국가산업경쟁력 강화를 위해 21세기 산업 고도화에 대비한 핵심산업기술 개발 추진이 한국의 경우에 있어 경제중속극복의 핵심이라 할 수 있다. 무엇보다 기계류·부품·소재의 신기술개발 및 국산화 제고와 시장확보 및 창출효과가 큰 국가전략산업의 핵심기술 확보를 강조해야 한다.²⁸⁾ 또한, 미래 신산업 창출을 위한 기술개발이 강조돼야 한다. 그동안의 기술개발과정에서 선진기술의 도입·소화·개량에 주력하여 미래원천기술 및 첨단기술분야는 상대적으로 취약했다. 첨단기술이 주도하는 21세기에 능동적으로 대처하기 위하여 미래원천기술 확보와 함께 창조적 과학기술 혁신능력의 제고가 요망된다. 다이내믹하게 변화하는 미래환경과 기술혁신을 고려할 때 보다 창의적이고 과감한 연구노력 및 투자가 요망된다. 과학기술 선진국에서 가까운 미래에 이뤄질 수 있는 획기적 기술개발과 신소재의 예를 보면 한국의 기술수준에 대한 반성과 다른 한편으로는 발전에의 자극제가 될 수 있다.

미국 메사추세츠 공과대학의 매크로 엔지니어링(거대 공학) 연구팀은 미국 대륙을 21분 만에 끝에서 끝까지 횡단할 수 있는 극초음속 지하철을 계획하고 있다. “플래니트랜(planetran)”이라고 불리는 이 지하철이 완성된다면 그 속도는 시속 2만 8천 킬로미터나 된다고 한다. 이 속도는 보통 제트 여객기의 약 20배나 되는 속도이다. 이 속도라면 서울과 부산사이를 1분 만에 주파할 수 있는 빠른 속도이다. 앞으로 계획되고 있는 500층 이상의 초고층 건물들이 세워질 수 있다. 이를 위해서는 여러 가지 신소재들이 사용되어야 하는 데, 예를 들면 “섬유강화플라스틱”이라는 것이 있다. 이것의 가장 큰 장점은 강도가 높으면서도 무게가 가볍다는 것이다. 지상 2백 층 이상의 초고층 건물에서는 강도와 함께 무게가 무척 중요하다. 그러니까 같

27) 이공래, 조현대, 『국가 과학기술 개발전략』, pp.39-40.

28) 한국산업기술진흥협회, 『과학기술혁신 5개년 계획 '97-2002』, p.75

은 무게당 강도가 높은 재료일수록 좋은 재료라고 할 수 있다. 탄소섬유를 이용한 강화 플라스틱은 단위 무게당 강도가 일반 강철의 33배, 고강도 강철의 11배나 된다. 콘크리트에 비교할 때 보통 콘크리트의 1백 41배, 고강도 콘크리트의 25배나 된다고 한다. 일본의 스카이 시티-1000이라는 빌딩은 이러한 탄소 섬유 강화 플라스틱으로 만든 튜브를 사용할 계획이라고 한다.²⁹⁾ 앞으로 다양한 신소재를 사용하여 초고층 수직도시를 건설하는 시대가 올 것이다.

특히, 신소재부문에서 선진국과 달리 한국은 아직 모방단계에 머무르고 있는 실정이다. 1980년대 신소재 연구가 우리나라에서 시작된 이후, 아라미드 섬유, 리드프레임등 부분적으로 고부가가치의 신소재 개발에 성공을 거뒀다. 그러나 전반적으로는 선진기술의 모방단계에 머물고 있다. 금속소재의 경우 범용 금속소재 기술수준은 선진국과 대등한 수준이며, 정밀금속소재의 기술수준도 선진국 수준에 육박하고 있다. 중화학공업에 사용되는 초열·내식·고강도합금은 개발 초기단계에 있으며, 항공 우주용 경량재료, 전기전자 및 생체화학용 기능재료등은 연구착수 단계에 있다.

세라믹소재나 고분자소재의 기술은 선진국의 절반에도 미치지 못하는 수준이다. 구조세라믹의 경우 산업의 규모면에서는 선진국에 비해 작으나, 그 기술수준은 부분적으로 높은 수준을 나타내고 있다. 자성재료도 외국기술을 도입하여 생산하였으나, 선진국의 기술이전 기피로 자체개발이 요구되고 있다.

이러한 전략적 핵심기술개발은 한국의 기계류, 자본재의 해외로부터의 수입을 줄이고 초정밀기계, 기계의 자동화 시스템 기술개발로 한국의 기술 및 경제종속을 극복하는 것이 급선무이고, 신소재 물질 개발등이 장기적인 관점에서 이뤄져야 한다.

5) 대형시스템 기술개발

거대 복합기술을 자체 개발하기 위해서는 보통 많은 자본이 투자되어야 하며 기술수준이 범세계적으로 선도적이어야 한다. 그러나 한국의 자본투자능력은 선진제국에 비해 절대적으로 부족하기 때문에 단기적으로는 국제경쟁력을 높이는 데 문제가 있을 수 있다. 그러나 역사적으로 볼 때 도전하기를 꺼리거나 이웃 강대국의 산업력과 기술력을 따라잡기를 포기한 국가들은 대개 비극적 종말을 맞이하게 되었다. 출발은 비록 늦고 소규모라도 장기전략과 연구개발의 효율화, 그리고 전체적인 개발보다는 초기에는 각 부품들의 개발에 중점을 뒤 체계적으로 단계적으로 노력하면 거대·복합기술이라도 결국 소화할 수 있다고 본다. 1950년 대 , 1960년 대에 누가 과연 한국이 자동차 산업과 컴퓨터 및 반도체 기술을 선진국 수준으로 높힐 수

29) 과학세대편, 「첨단기술 어디까지 갈 것인가」 (서울:벽호, 1993), pp.90-91, 151-53.

있다고 예상했겠는가?

한국의 우주산업 진입시기는 1인당 국민소득 1만달러시대에 와셔야 달성된 것으로 다른 나라에 비해 매우 느린 편이다. 프랑스의 경우 1인당 국민소득 5천5백달러였던 65년 인공위성을 자력으로 발사했다. 일본은 70년 인공위성 오수미를 국산로켓에 실어 우주공간에 보냈다. 이스라엘은 국민소득 5천9백달러였던 88년 자체 개발한 로켓에 인공위성을 실어 발사했다. 한국은 국민총생산(GNP) 11위를(1996년 기준) 기록했지만 우주산업 기술수준은 20위권에 속한다. 한국의 우주산업 기술수준은 위성 및 발사로켓을 개발한 A그룹 위성개발국인 B그룹 부분적 개발능력을 보유한 C그룹 최근 연구개발에 착수해 기반조성중인 D그룹으로 구분할 때 D그룹에 속한다. 한국이 이와같이 우주산업분야에서 뒤쳐진 데는 1970년대 지대지미사일 “백곰”을 개발하다 중단했던 일과 다시 1979년에 백곰이 개발이 완료됐으나 생산을 반대하는 미국과의 갈등을 겪어 생산 및 2차개발이 난관에 봉착함으로써 늦어졌다. 이후 미사일 개발을 주도하던 세력이 약화되고 정통성이 취약하여 미국의 입김을 강하게 받던 신군부가 등장하면서 거의 10년간 개발이 중단되었다. 1990년에는 사정거리 1백80km의 현무미사일 개발을 지원받는 대신 어떤 로켓도 개발하지 않겠다고 약속한 “미사일보장서” 라는 약속도 한 것이다. 이후 정부는 “국가우주개발 중장기 발전전략”을 세우고 총 4조8천억원의 예산을 투입하고 있다.³⁰⁾

대형시스템 기술개발의 주요분야를 정리해보면 다음과 같다.

- 항공:항공기 요소기술 확보와 핵심부품 및 시스템 국산화를 통한 항공기 자체개발능력 제고
- 우주:핵심기술을 단계적으로 확보하여 로켓발사체를 포함한 다목적 위성의 주요부분 국산화
- 해양:해양 공간·자원 및 장비 관련기술을 개발하여 해양자원 개척 및 환경보존기술의 실용화
- 후보사업:중형항공기 개발, 다목적 실용위성 연구, 해양자원개발, 해양구조물, 차세대 선박기술³¹⁾

대형시스템 기술을 개발하는 추진전략으로서는 투자규모가 크고 투자회수 기간이 길기 때문에 신규참여가 어려운 점을 고려하여 전략적인 국내 산·학·연·관의 협동 개발과, 과학기술의 세계화에 부응하여 선진외국의 기업연구소 및 연구소들과의

30) 중앙일보, 1996.6.12.

31) 한국산업기술진흥협회, 「과학기술혁신 5개년 계획 '97-2002」, p.78.

전략적 협동연구개발이 낱요하다고 본다.

IV. 결론: 대통령 리더십과 한국의 과학기술

과거 한국은 제3세계의 모범국가로서 손색이 없게 경제적 발전을 이룩했다. 이러한 경제발전의 주요 원인으로서는 바람직한 국제경제환경, 도전적이며 역동적인 기업 활동, 사회문화적인 요인, 그리고 효율적인 관료체제아래 수출주도의 정부경제전략 등이 거론되나 무엇보다 정부의 효과적인 과학기술정책을 위한 과감한 투자와 체계적인 정책수립이 경제발전의 토대를 다졌다고 할 수 있다. 과거 경공업 산업, 중화학공업의 비약적 발전 시기에는 해외기술의 모방, 동화, 흡수를 통한 국내기술의 발전정책에 한국정부가 선도적 역할을 했다. 갈수록 첨단기술의 중요성이 강조되며 또한 과학기술의 복합성과--예를 들면 기계공학과 전자학의 결합에 의한 메카트로닉스 기술, 광학과 전자학의 합성을 통한 광전자기술, 생물학과 화학의 접속을 통한 신소재 개발, 에너지와 환경기술의 상호교류를 통한 청정에너지 기술 등³²⁾--복합성이 강조되며, 기술이전이 과거보다 더욱 어렵게 되어있는 상황에서 한국의 입장에서는 21세기에 대비한 장기적인 관점에서 경제성장에 기반한 선진 핵심(Core) 국가로 도약하기 위해서는 과학기술혁신이 대대적으로 이뤄져야 할 것이다.

범국가적인 차원에서 대대적인 과학기술의 혁신을 이룩하고 국가의 대외적 신인도와 국가위상을 도약시키려면 대통령의 리더십이 무엇보다 중요하다. 국가원수의 고유한 역할은 국가정책의 우선순위를 최종적으로 결정함으로써 국가정책의 전반적 방향을 설정하는 데 있다. 특히, 과학기술이 중심이 되는 신국제경쟁 체제하에서는 기술혁신정책의 우선순위를 높이고 강화하는 데 국가원수의 지도력은 무엇보다 중요하다.

미국의 경우, 대통령 리더십의 존재여부는 과학기술프로그램의 성패에 큰 영향을 미쳤다. 예를 들면, 냉전시대 소련과의 치열한 세력 및 무기경쟁의 상황에서, 피그만 침공의 실패와 소련 우주비행사 가가린의 첫 우주궤도 진입의 성공에 자극받은 케네디 대통령은 미국의 국제적 지위와 위신을 되찾기 위해 아폴로 우주계획을 강력한 지도력으로 추진하였다. 또한 1970년 중반부터 미국의 산업경쟁력 저하에 충격을 받은 카터 대통령은 자국의 경제적 역량과 국가위신을 되살리기 위해 산업기술촉진정책에 대한 그의 결의를 1979년 의회에 제출한 보고서에서 표명했다. 카터는 산업기술혁신과 상품개발은 미국경제의 성장을 위한 기본 요소임을 강조하고,

32) 김정덕, 『한국의 과학기술정책 방향』, 국가전략과 과학기술 심포지움, 세종연구소, 1996. 6. 28.

이에 따라 기술혁신촉진을 통해 미국의 국제경쟁력을 향상시킬 체계적이며 지속적인 정책수립의 필요성을 역설한 것이다. 이러한 카터의 리더십에 영향을 받은 미국 의회는 1980년대 초부터 기술혁신 촉진을 위한 본격적인 입법활동을 통해 행정부의 기술혁신 촉진정책에 적극 지원하게 되었다.

그리고 1983년 10월 국회에 제출한 연두보고서에서 레이건 대통령은 미국경제의 활성화와 국가 안전보장을 위해 과학기술, 특히 기초연구에 대한 정부의 지원을 대폭 강화시킬 필요성에 대해 역설했다. 그의 이러한 정책기조는 1984년 연방정부의 R&D 예산의 18% 증가로 나타났고, 그 당시 강력히 추진된 예산삭감정책에도 불구하고 R&D 투자만은 계속 증가했다.³³⁾ 미국과 같이 시장중심의 자유주의적인 경제 체제에서도 과학기술의 발전을 위해 대통령은 리더십을 발휘해 기술개발의 효과성을 높였다.

한국에 있어서는 대통령의 정책방향과 정책의지가 곧 국가의 행위로 간주되어왔다. 대통령의 권한에 대한 제도적인 견제와 균형의 미비로 말미암아 대통령의 권한이 거의 절대적이었던 것이다. 강력한 제도와 체계를 갖춘 정부의 여러 관료체제도 대통령의 권력에는 구조적으로 종속되었다.³⁴⁾

한국에서 가장 오랫동안 과학기술처 장관을 지낸 최형섭씨는 국가원수의 절대적인 지원과 과학기술 발전에 관해 다음과 같은 견해를 보였다. “...KIST 설립 후 3년 동안 적어도 한 달에 한두 번씩은 연구소를 방문해 연구원들과 대화를 나눠 연구소의 사회적 위상을 높여주었고.....유관 장관들의 반대에 부딪힐 때마다 방패막이가 되어주었다. 국가원수의 잦은 연구소 방문은 연구원들의 사기를 극도로 올려줬으며, 이에 따라 연구소를 지원하는 정부공리의 사고나 행동이 완전히 달라졌다.”³⁵⁾ 박정권시대의 과학기술정책은 대통령의 지원아래 자율성을 지녔으며, 동원자원은 많지 않았지만 장기정책을 수립할 수 있었으며, 따라서 지속적 발전에 기반하여 기술적 도약을 이룩할 수 있었다. 특히, 과학기술원과 같은 과학기술하부구조를 대대적으로 설립 및 정비하고, 해외기술의 모방과 동화와 흡수를 발판으로 산업기술의 발전을 기한 것은 적지 않은 업적이라 할 만하다.

21세기에도 첨단과학기술의 발전에 관한 보호주의 시대에, 만년 기술종속을 탈피할 장기적인 계획의 마련이 한국에서 가장 시급한 과제이다. 한국의 대통령은 특히 미국 및 일본에의 과학기술의존을 심각한 문제로 받아 들여 이를 시정할 의지를 갖

33) 최영식, 「기술혁신을 위한 정치권의 역할에 관한 연구」, STEPI/KIST, 1992.5, pp.57-9.

34) Chung-Kil Chung, "Presidential Decisionmaking and Bureaucratic Expertise in Korea," *Governance*, Vol.2 (1989), pp.267-92.

35) 월간조선, 1995. p.577.

취야 할 것이다. 과학기술중속을 탈피하고, 국민의 삶의 질을 높이고, 국가안보를 강화하기 위해서는 장기적이고 체계적인 정책방안을 마련해야 하는 데, 효과가 단기간에 나타나지 않는 이러한 정책은 정치적인 선전과 인기 그리고 정치적인 입지 강화 측면에서 큰 매력을 주지 않을 수도 있다. 그러나 대통령의 지도력으로 보다 민주화되고 공개된 환경에서 대대적인 여론형성과, 정치권에 대한 설득과 설명으로 과학기술혁신을 위한 사회적 분위기를 쇄신해야 한다.

한국은 자원부국도 아니고 인구와 영토면에서 볼 때 대국도 아니다. 문화-사회-경제-정치적인 제도의 안정성과 효율성 그리고 창조성의 측면에서 선도 선진국과는 거리가 멀다. 국가안보적인 측면에서, 한국은 호전적이며 예측불허의 북한을 억제해야 한다는 측면에서 또한 장기적인 시각에서 주위 강대국들의 권력투쟁의 와중에서 독립성을 갖춰야 할 힘을 비축해야 한다. 한국의 대통령은 한국인의 지력을 바탕으로 국가운명의 보루인 과학기술발전을 위한 개혁과 혁명의 전기를 마련해야 할 것이다.

참고문헌

- 과학세대. 편(1993), 『21세기의 과학기술사회』; 벽호.
- 과학세대편(1993), 『첨단기술 어디까지 갈 것인가』, 벽호
- 구상희(1996), “한국의 안보와 과학기술전략,” 국가전략, 제2권 2호.
- 김상태(1995), “과학기술정책에 관한 이론적 분석들,” 한국정치학회보 29집 1호.
- 김영우(1994), “과학기술의 경쟁력 강화 전략,” 노화준, 세계화와 국가경쟁력, 나남.
- 김정덕(1996), 『한국의 과학기술정책 방향』, 국가전략과 과학기술 심포지움, 세종 연구소.
- 산업기술 진흥협회(1993), 『산업기술백서』.
- 이공래, 조현대(1996), “국가과학기술 개발전략, STEPI,” 정책연구 96-01.
- 최영식(1992), 『기술혁신을 위한 정치권의 역할에 관한 연구』, STEPI/KIST.
- 한국산업기술진흥협회(1997), 『과학기술혁신 5개년 계획 '97-2002』.
- Chung, Chung-Kil(1989), “Presidential Decisionmaking and Bureaucratic Expertise in Korea,” *Governance*, Vol.2.
- Freeman, C.(1982), *The Economics of Innovation*, London: Francis Pinter
- R. R. Nelson and S. G. Winter(1982); *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge :Harvard University Press.
- Freeman, C., J. Clark and L. Soete(1982), *Unemployment and Technical*

- Innovation: A Study of Long Waves and Economic Development*,
London: Frances Pinter.
- Halty-Carrere, M. (1979), *Technological Development Strategies for Developing Countries* (Montreal: Institute for Research on Public Policy, 1979).
- Justman, Moshe and Morris Teubal(1991), "A Structuralist Perspective on the Role of Technology in Economic Growth and Development," *World Development*, Vol.19, No.9.
- Kim, Hwansuk (1988), "Determinants of Technological Change in the Korean Machine Tool Industry: A Comparison of Large and Small Firms, " Ph. D. dissertation, University of London.
- Moon, Chung-in(1991), "Managing Regional Challenges: Japan, the East Asian NICs and New Patterns of Economic Rivalry" *Pacific Focus*, vol. VI, No. 2.
- Moravcsik, Michael (1985), "An Assessment Scheme for Science and Technology for Comprehensive Development," in (Hiroko Morita-Lou(ed.), *Science and Technology Indicators for Development*, Boulder: Westview Press.
- Morita-Lou, Hiroko (1985), *Science and Technology Indicators for Development*, Boulder: Westview Press.
- New York Times*
- Park, Tae Won (1986), "Higher Education and Technological innovation in Economic Development of Korea," *Pacific Focus*, vol. 1., No.2.
- Rosenberg, N. (1976), "Neglected Dimensions in the Analysis of Economic Change," in Rosenberg(ed.), *Perspectives on Technology*, Armonk, New York: Sharpe.
- Rosenberg, N. (1982), *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Schumpeter, Joseph (1942), *Capitalism, Socialism, and Democracy*, New York: Harper & Row.
- So, Alvin Y. So(1990), *Social Change and Development*, Sage:Newbury Park.
- Vaitos, C. (1973), "Patents revisited:their function in developing countries, " in C. Cooper(ed.), *Science, Technology and Development*, London: Frank Cass.
- Wallerstein, Immanuel(1974), *The Modern World System*, New York: Academic Press.